Lane Medical Library

Über Infektion mit dem Bazillus Abortus Bang

*

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde
bei einer hohen Mediz. Fakultät der
Badisch. Ruprecht-Karls-Universität
Heidelberg

*

Vorgelegt von
JOSEF BATTENSTEIN
aus Mannheim

*

1 9 3 1

Druck von Friedrich Lamade Walldorf bei Heidelberg

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität Heidelberg.

Dekan:
Geh. Rat Prof. Dr. Kallius

Referent:
Prof. Dr. Siebeck

1931

Meinen lieben Eltern gewidmet!

Seit einigen Jahren ist eine Häufung von Mitteilungen über das Auftreten und Vorkommen der sogenannten *Bang-Infektion* beim Menschen zu verzeichnen. Es ist dieses eine Infektionskrankheit, die mit einem typischen undulierenden Fieber einhergeht und gewisse Ähnlichkeit im klinischen Bilde mit dem Mittelmeerfieber hat.

Der Erreger der Krankheit ist der im Jahre 1896 von *Bang* und *Stribolt* gefundene Abortbazillus der Rinder, das Bakt. abortus infect. bovis. Es handelt sich um eine sehr kleine, kokkenähnliche, grammnegative Bakterienform, der ein gewisser Pleomorphismus eigen ist, und die, wie *Evans* 1918 festgestellt hat, mit dem von *Bruce* gefundenen *Micrococcus melitensis*, dem Erreger des Mittelmeerfiebers, nahe verwandt ist.

Die Züchtung des Bang-Bazillus ist sehr schwierig und gelingt nur unter verminderter Sauerstoff- oder erhöhter Kohlensänre-Spannung. Zur Anwendung kommen Nährböden mit Zusatz von Glycerin und Traubenzucker, Leber, Milz, Blutagar, Stärkeagar.

Als geeignetes Versuchstier kommt das Meerschweinchen in Betracht, bei dem nach cutaner, subcutaner oder intraderitonealer Impfung oder wie *Weigmann* nachgewiesen hat durch per os gegebenes Infektionsmaterial eine chronische Infektion auftritt, mit Schwellung der Milz, Leber und Lymphknoten, Nierenentzündung. In den kleinsten, tuberkelähnlichen Knötchen der Leber und Milz sind Bang-Bakterien nachzuweisen.

Ein Unterschied gegenüber dem Erreger des Mittelmeerfiebers besteht darin, daß letzterer unter gewöhnlichen atmosphärischen Verhältnissen gezüchtet werden kann, während sonst in ihren biochemischen und in ihren Kultur-Eigenschaften kaum ein Unterschied besteht.

Die Bang-Bakterien wurden bei fast allen Haustieren festgestellt und als Erreger des infektiösen Abortus nachgewiesen beim Rind, beim Schwein, Schaf, Pferd, Hund, Katze. Ja selbst Hühner und Enten können Bang-Bakterien beherbergen. Der Erreger des Mittelmeerfiebers findet sich jedoch nur bei der Ziege.

Für die Übertragung der Bang-Infektion auf den Menschen kommen nach den bisherigen Kenntnissen nur das Rind und das Schwein in Betracht; fraglich ist die Übertragung durch das Schaf.

Der Sitz der Infektion ist beim weiblichen Rinde, dem hauptsächlichen Träger der Infektion, der gravide oder gravid gewesene Uterus, ferner das Euter und die regionären Lymphdrüsen. Beim männlichen Tiere sind es die Geschlechtsorgane, die den Hauptsitz der Infektion darstellen. Am günstigsten entwickeln sich die Bang-Bakterien im graviden Uterus, verursachen dort entzündliche Veränderungen in der Schleimhaut, Loslösen der Eihäute und führen so zum Verwerfen der Tiere. Nach Ausstossung des Foetus folgt bis zu fast zwei Monaten, in einigen Fällen sogar bis zu einem Jahre, noch eine Ausscheidung von hochvirulenten Keimen aus den Geschlechtsorganen, die zur Übertragung von Tier zu Tier meist auf enteralem Wege führen kann. Das hauptsächlichste Symptom der Infektion beim Tiere ist also der Abort (Bact. abortus infect. bovis.) Bei männlichen Tieren finden sich häufig Veränderungen des Hodens. Eine Allgemeininfektion findet nicht statt.

Es gibt Gegenden, und zwar sind besonders die nördlichen Regionen – Holstein, Dänemark, Schweden, Nordamerika, England – bevorzugt, in denen bis zu 80% des Tierbestandes durch den Abort-Bazillus verseucht sind. Durch das Verkalben der Tiere entsteht ein jährlicher Schaden von ca. 200 Millionen Mark, was einen großen wirtschaftlichen Nachteil und empfindliche Schädigung des Volkswohls bedeutet.

Hatte man früher geglaubt, die Bang-Infektion habe für den Menschen keine pathogene Bedeutung, eine Ansicht, die sich auf Versuche am Menschen durch *Nicolle Cooledge, Koegel* stützte, so zeigte sich durch Untersuchungen und Beobachtungen besonders der Amerikaner daß dem nicht so ist. Die ersten vermutlichen Bang-Infektionen wurden in den Jahren 1911 bis 1916 in Amerika festgestellt. Die erste sichere Infektion mit dem Bang-Bazillus wurde im Jahre 1924, also 28 Jahre nach der Entdeckung des Erregers, von *Keefer* mitgeteilt. In den folgenden Jahren machte sich dann eine auffallende Zunahme der Krankheitsfälle bemerkbar. 1925 waren es in Amerika 24 Fälle, eine Zahl, die sich im Jahre 1928 auf 649 Erkrankungen erhöhte, und die auch jetzt noch in dauerndem Ansteigen begriffen ist.

Aus fast allen Ländern, in denen eine Verseuchung des Rindes durch den Bang-Bazillus vorkommt, folgten Mitteilungen über Infektionen des Menschen. Besonders *Kristensen* und *Per Holm* wiesen innerhalb 20 Monaten 500 Erkrankungsfälle nach, eine für Dänemark beträchtlich hohe Zahl. Bei weiteren Nachforschungen und Untersuchungen stellte sich schließlich die interessante Tatsache heraus, daß in Amerika und Dänemark bereits mehr Infektionen durch den Bang-Bazillus vorkommen, als durch Typhus und Paratyphus.

Auch in Deutschland wurden Erkrankungen durch Bang-Infektion festgestellt durch *Kreuter, Steinert, Dietel,*

Veilchenblau, *Habs* und *Bürger*, *Prausnitz* und *Poppe*. Insgesamt wurden in Deutschland bis 1928 über 40 Fälle sicherer Bang-Infektion festgestellt. Auch in Deutschland, und hier wiederum an erster Stelle in Norddeutschland, ist eine dauernde Zunahme der Erkrankungen zu verzeichnen, sodaß im Reichsgesundheitsblatt von 1929 H. 30 S. 562 Ratschläge für Ärzte, Tierärzte betr. Erkrankungen des Menschen nach Infektion mit dem Bact. abortus Bang erschienen sind.

Daß der Süden Deutschlands weniger durch die Bang-Infektion betroffen wird, zeigen die ausgedehnten Untersuchungen an der staatlichen bakteriologischen Untersuchungsanstalt München, die bis Juli 1929 nur 15 Bang-Erkrankungen feststellen konnten, während in Kiel in $1^1/_2$ Jahren 119 Fälle ermittelt wurden.

In Nordbaden wurden von *Habs*, Heidelberg 2 Fälle demonstriert, die sich mit dem Bang-Bazillus infiziert hatten.

Übertragen wird die Bang-Infektion, wie bereits erwähnt, besonders durch das Rind und, weniger in Europa, häufiger aber in Amerika, durch das Schwein. Die Infektion selbst kann auf dreierlei Arten erfolgen:

1. Durch direkte Übertragung von Tier auf Mensch.
2. Auf alimentäre Art.
3. Durch Laboratoriums-Infektion.

Letzere kommt garnicht selten vor, erkrankten doch im staatlichen Hygienelaboratorium in Columbia 5 Leute an undulierendem Fieber durch den Bang-Bazillus, darunter einer, der mit den Untersuchungen des Blutes seiner erkrankten Kollegen beschäftigt war. Männer sind von der Infektion bevorzugt, und zwar nach *Weigmann* im Verhältnis von 85:34. Kinder unter 8 Jahren sollen von der Infektion nicht ergriffen werden. *Fleischmann* berichtet über einen zehnjährigeu Knaben, der

an Bang-Infektion erkrankt war. Auch die Amerikaner berichten über Kinder-Infektionen.

Die alimentäre Infektion erfolgt fast ausschließlich durch Genuß roher Milch oder Milchprodukte, die aus Rohmilch hergestellt werden; Rohmilch, die von erkrankten Tieren stammt, die die Bakterien mit der Milch ausscheiden. Ob andere Nahrungsmittel bei der Übertragung der Krankheit in Frage kommen, ist nicht sicher geklärt, aber unwahrscheinlich.

Die direkte Übertragung von Tier auf Mensch betrifft nur solche Leute, die mit infizierten Tieren in Berührung kommen, also Landwirte, Tierärzte usw., Berufe, denen ein großer Teil der Erkrankten angehört. Interessant ist, daß eine Infektion selbst durch die intakte Haut möglich ist, wie Experimente am Meerschweinchen bestätigt haben. Eine Übertragung der Bang-Infektion von Mensch zu Mensch wurde bisher nicht beobachtet.

Von der Bang-Infektion des Menschen kann man sagen, daß sie eine relativ gutartige Krankheit ist und nur in den ganz seltensten Fällen zum Tode führt. Von *Kristensen* und *Carpenter* werden je zwei tödlich verlaufene Fälle mitgeteilt, von *Katsch* wird 1 Fall mit tötlichem Ausgange berichtet.

Beachtenswert ist die oft sehr lange Krankheitsdauer von 8 Wochen in leichten Fällen, bis zu einem Jahre und darüber in schweren Fällen, während welcher Zeit der Patient arbeitsunfähig und behandlungsbedürftig ist. Der Verlauf der Erkrankung ist charakterisiert durch das wellenförmige (undulierende) Fieber. Perioden von hohen und höchsten remittierenden Temperaturen wechseln ab mit Perioden geringer und subfebriler Temperaturen. Die Perioden mit hohem Fieber können drei Wochen und länger dauern.

Auffallend dabei ist, daß das Allgemeinbefinden garnicht oder kaum gestört zu sein braucht, obwohl es auch Fälle gibt, in denen der Patient stark in seinem Allgemeinbefinden beeinträchtigt ist. Die Nahrungsaufnahme ist gut, oft gesteigert und häufig wird von einer nicht unbeträchtlichen Gewichtszunahme berichtet.

Die Frequenz des Pulses ist im Vergleich zur Temperatur nur wenig erhöht. Am Herzen selbst sind außer wenigen leichten Myocardschädigungen, von denen *Frank* berichtet, keine nennenswerten Veränderungen beobachtet worden.

Ganz vereinzelte Fälle von septischem Typhus, wie sie *Andersen*, *Gaarde*, *Habs* und *Böttner* beobachtet haben, verliefen durchaus gutartig. Einige Fälle fingen mit Angina an, wie *Schittenhelm* berichtet, andere nahmen einen grippeähnlichen Verlauf, wie es *Eliasow* mitteilt. In ganz wenigen Fällen sind Durchfälle und Neigungen zu Darmblutungen beobachtet worden, wie *Dietels*, *Kristensen* und *van der Hoeden* feststellten. Häufiger finden sich Bronchitis und Katarrh der oberen Luftwege. Pneumonien dagegen wurden nicht gesehen.

Fast so gut wie immer ist ein oftmals sehr ausgedehnter Milztumor, häufig einhergehend mit Leberschwellung, vorhanden. *Hegler* berichtet über drei Fälle von Bang-Infektion, die mit Ascites und Lebercirrhose verbunden waren. Bemerkenswert hieran ist, daß auch die Ascites-Flüssigkeit genau wie das Blutserum eine positive Agglutination ergab. *Curschmann* berichtet über einen Milztumor, der bis zur Symphyse reichte; *Schottmüller* über einen Fall, bei dem der Milztumor auf dem Darmbeinkamm lag und bis zum Nabel reichte.

Jedenfalls ist bei hepatolinealer oder splenomegaler Erkrankung immer auch an die Bang-Infektion zu denken.

Drüsenschwellungen allgemeiner Art sind einige Male beobachtet worden. Auch Hautaffektionen, besonders pustulöser Natur sind beobachtet und in den Bläschen der Bang-Bazillus nachgewiesen worden, wie *Kohlmann* es mitteilt.

Das Zentralnervensystem wird selten in Mitleidenschaft gezogen, doch sah *Johnsson* bei einem an Bang Erkrankten Muskelatrophien, Paresen und Parästhesien.

Weil sah bei einem 41jährigen Manne eine Arthritis bezw. Ostitis am Fuße. *Schittenhelm* berichtet über ein fast drei Wochen dauerndes, heftiges, polyartikuläres Rheumatoid bei einem an Bang-Infektion Erkrankten. In einem Falle sah *Frei* eine echte Arthritis.

Ein osteomyelitischer Herd in der Wirbelsäule bei einem Bang-Erkrankten wurde ebenfalls einmal beobachtet.

Bei sehr vielen männlichen Erkrankten tritt im Verlaufe der Krankheit eine oft beträchtliche Orchitis und Epididymitis auf, die mit heftigsten Schmerzen begleitet ist. Ob bei Frauen, die relativ seltener erkrankten, die Bang-Infektion abortiv wirkt, ist merkwürdigerweise nicht sicher festgestellt. *Klimmer* und *Haupt* haben darauf hingewiesen, daß eine Infektion auch beim Menschen Abort auslösen kann, und ihre Ansicht damit begründet, daß die betreffenden Landwirtsfrauen in Gehöften wohnten, in denen eine Abortusinfektion der Rinder herrschte, und daß die Betreffenden rohe Kuhmilch genossen hatten. Auch *Kristensen* und *Per Holm* nehmen eine größere Neigung zum Abort an. In einem Falle gelang es ihnen, die Züchtung des Bazillus aus der Plazenta. *Williams* und *Kolmar* halten es auf Grund ihrer Untersuchungen für nicht bewiesen, daß die Bang-Infektion bei der Frau Abortus auslösen kann. Auch serologische Untersuchungen aus der

Universitäts-Frauenklinik in Rostock bei Abortusfällen hatten ein negatives Ergebnis. Bei einer nicht graviden Frau, die sich mit Bang infizierte, wurden im Genitalfluor Bangbazillen gefunden.

Im Blutbild ist meist eine Leukopenie zu finden, verbunden mit einer relativen und absoluten Lymphocytose. Meist besteht eine Vermehrung der Monocyten und eine Verminderung oder ein Fehlen der eosinophilen Zellen. Das rote Blutbild zeigt keine wesentlichen Veränderungen.

Auch der Urinbefund ist, von leichter Albuminurie abgesehen, negativ. Zuweilen besteht eine positive Diazoreaktion.

Zusammenfassend kann man sagen: tritt bei einem Menschen undulierendes Fieber auf, bei relativ gutem und unbeeinflußtem Allgemeinbefinden, besteht eine relative Pulsverlangsamung, findet sich ein Milztumor eventl. mit Leberschwellung oder zeigt sich eine Schwellung des Hodens und Nebenhodens, und haben wir im Blutbild eine Leukopenie mit Lymphocytose und Aneosinophile, so ist an eine Bang-Infektion zu denken, besonders, wenn aetiologisch ein Genuß von Milch oder Milchprodukten aus einem bangverseuchten Stalle festzustellen ist.

Nicht sehr häufig jedoch läßt sich so ohne weiteres die Diagnose Bang-Infektion stellen, und die Entscheidung und Sicherung der Diagnose kann dann nur durch den Nachweis der Bazillen oder durch die Komplementbindungsreaktion oder durch die Agglutination geschehen.

Die Züchtung oder der Nachweis der Bazillen gelingt nur in den seltensten Fällen. *Weigmann* gelang es in 5 Fällen den Erreger aus dem Blute zu züchten

bei an 72 Personen vorgenommenen Züchtungsversuchen. Verwendet wurde als Nährboden Kochblutagar nach Levinthal. *Habs* gelang die Züchtung bei Verwendung von Traubenzuckerbouillon und in der Kultur auf festen Nährböden in Symbiose mit anderen Keimen. *Schottmüller* empfiehlt zehnprozentige Peptonbouillon sowie Milchröhrchen. Nach *Poppe* gelingt der Nachweis der Bang-Bakterien im Blute auf folgende Methode: Nach Anreicherung des Blutes in Leberbouillon werden Oberflächenaussaaten auf Glycerinagar angelegt, die unter verminderter Sauerstoffspannung und in Symbiose mit Kolikulturen in luftdicht verschlossenen Gefäßen, oder in (10%) Kohlensäureatmosphäre etwa 6 Tage bei 37° bebrütet werden.

Auch die Meerschweinchenimpfung hat gleiche diagnostische Beweiskraft, doch haftet der Methode der Nachteil an, daß das Ergebnis erst nach mehreren Wochen vorliegt.

Bei der Komplementbindungsreaktion ist ein Bindungswert von 0,1 oder 0,05 cbcm diagnostisch beweisend. Diese Reaktion tritt allerdings später auf als die einfachere und leichter durchzuführende Agglutination. Zur Spezifität dieser Reaktion läßt sich sagen, daß der diagnostische Wert der Agglutination derselbe ist wie bei der *Gruber-Widalschen* auf Typhus. Als beweisend für eine Bang-Infektion gilt eine Agglutination von 1:100 oder 1:200. Hohe Agglutinationswerte bis 1:12000 und darüber sind keine Seltenheit. Es gibt aber auch Bang-Infektionen, bei denen eine Agglutination nicht nachweisbar ist, doch sind diese Fälle sehr selten. Häufiger sieht man einen paradoxen Befund derart, daß ein Serum bis 1:100 negativ, in höheren Verdünnungen positiv reagiert, ein Befund, auf den *Kristensen* sowie *Habs* aufmerksam gemacht haben. Aus der Höhe der

Agglutination läßt sich jedoch kein Schluß über Heilungen und Immunitätsgrad ziehen. Bei positiver Agglutination ohne vorausgegangenen oder bestehenden Krankheitserscheinungen dürfte es sich um eine symptomlose (latente) Form der Infektion handeln, die auch beim Mittelmeerfieber bekannt ist.

Im folgenden soll ein weiterer Fall von Bang-Infektion aus der Medizinischen Abteilung der Städt. Krankenanstalten Mannheim berichtet werden, dessen Infektion allerdings in Norddeutschland erfolgt war.

Auch bei dieser Kranken wurde die Diagnose Bang-Infektion durch die Agglutination gestellt, nachdem anfangs diagnostische Schwierigkeiten bestanden hatten.

Es handelt sich um ein 45jähriges Fräulein, das früher immer gesund war.

Familienanamnese o. B.

1915 bei einer Untersuchnng wird zufällig eine gering vergrößerte Milz festgestellt.

1930 Aug./Sept. Aufenthalt in Kiel. Genuß von Schlagsahne, die verdorben war und nicht sonderlich gut schmeckte. – Diese Angabe wurde erst nach über dreiwöchigem Krankenhausaufenthalt gemacht.

Einige Zeit später fühlte sich Patientin nicht recht wohl, klagte über Kopfschmerzen, glaubt Fieber gehabt zu haben, hat sich jedoch nicht gemessen.

Am 18. 9. 1930 Erkrankung mit heftigem Schnupfen, starkem Husten und Auswurf, Mattigkeit.

Am 27. 9. 1930: Der Husten besteht weiter. Patientin hat 40° Fieber.

Am 28. 9. 1930 morgens immer noch 40° Fieber, starker, quälender Hustenreiz. Findet Aufnahme auf der Med. Abtlg. des Städt. Krankenhauses Mannheim (Prof. Dr. Kissling).

Befund:

Kleine, grazil gebaute Person in ausreichendem Ernährungszustande. Keine Oedeme. An der linken Halsseite kleine, erbsengroße, nicht empfindliche Drüse. Sonst keine Drüsenveränderung nachweisbar. Außer starkem Hustenreiz und etwas Kopfschmerzen keine Beeinträchtigung des Allgemeinbefindens.

Kopf: o. B. Augen, Nase und äußeres Ohr: o. B.
Mundhöhle: Zunge etwas belegt, feucht. Zähne gut erhalten. Rachenring leicht gerötet.
Schilddrüse nicht vergrößert.
Thorax: mäßig breit, gut gewölbt, ausgiebige Atemexcursion.
Lungen: Grenzen an normaler Stelle, gut verschieblich, überall normaler Klopfschall. Atemgeräusche rauh, vereinzeltes Giemen und Pfeifen.
Herz: o. B.
Abdomen: Geringes Fettpolster, Leber nicht vergrößert und nicht druckempfindlich. Deutlicher, derber Milztumor, der nicht empfindlich ist.
Extremitäten: o. B.
Reflexe: Normal auslösbar, keine pathologischen.
Nervensystem: o. B.
Urin: o. B. Im Sediment einige Leukozyten und Epithelien.
Vorläufige Diagnose: fieberhafte Tracheobronchitis. Paratyphöse Erkrankung? Unklarer Milztumor.

Verlauf:
29. 9. 1930. **Blutbild:** Leukozyten 4800.

Baso	Eos.	Stab.	Sigm.	Lympho.	Mono.
–	3,5	1,0	60,5	29,0	6,0

Anisocytose, geringe Poikilocytose. B. K. S. 48 Min.
Wa. R. neg. M. T. neg. Stuhl: bakt.: Coli.

2. 10. 1930:
Milztumor größer geworden.
Über der Lunge noch rauhes Atemgeräusch.
Starker Hustenreiz.
Röntgenaufnahme der Lunge zeigt keinen Anhaltspunkt für spec. Prozeß.
Sputum: Tbc. neg.

11. 10. 1930:
Nach subfebrilen Temperaturen erneuter langsamer Anstieg des Fiebers.
Milztumor unverändert groß.
Lunge: o. B. starker Husten.

Blutbild: Leuko. 7300.

Baso.	Eos.	Stab.	Segm.	Lympho.	Mono.
0,5	1,5	5,5	64,5	24,0	4,0

Geringe Anisocytose. B. K. S. 62 Min.

Es wird die Frage der Lymphogranulomatose erörtert. Die Blutuntersuchung auf Lymphogranulom ist jedoch negativ.

13. 10. 1930:
Erneute Röntgenaufnahme ergibt wiederum keinen Anhaltspunkt für spec. Lungenprozeß.

17. 10. 1930:
Die Temparatur ist bis 39° angestiegen. Der Hustenreiz ist geringer geworden. Der Milztumor unverändert.

Blutbild: Leukoc. 6100.

Baso.	Eos.	Stab.	Segm.	Lympho.	Mono.
–	0,5	5,5	47,0	40,0	7,0

Anisocytose, Poikilocytose.

22. 10. 1930:
Die Temperatur ist jetzt auf 40° angestiegen. Das Allgemeinbefinden auffallend unberührt. Der Hustenreiz fast verschwunden. Lunge o. B.

Der Milztumor ist deutlich größer geworden. Eine typhöse oder paratyphöse Erkrankung ist auf Grund der negativen Agglutination auszuschließen.

24. 10. 1930:

Die undulierende Art des Fiebers, das relative Wohlbefinden trotz der hohen Temperaturen und der Milztumor lassen an eine Infektion mit dem Bang-Bazillus denken. Patientin gibt auch jetzt den Genuß von verdorbener Schlagsahne während ihres Aufenthaltes in Kiel Aug./Sept. (s. Anamnese) an. Die vorgenommene Agglutination auf Bang-Infektion ist positiv.

Patientin agglutiniert bis 1:1600.

Die Kontrolle in Heidelberg bestätigt den Befund.

Diagnose: Bang-Infektion.

25. 10. 1930:

Befund unverändert.

Blutentnahme: bact. steril.

Blutbild: Leukoc. 7500.

Baso.	Eos.	Jug.	Stab.	Segm.	Lympho.	Mono.
1,9	2,0	0,5	6,5	35,5	49,0	5,5

B. K. S. 36 Min.

7. 11. 1930:

Zweimalige Injektionen von Neosalvarsan (0,45 und 0,6) beeinflussen den Fieberverlauf in keiner Weise. Der Hustenreiz ist völlig verschwunden, Lunge o. B. Milztumor unverändert groß.

11. 11. 1930:

Patientin erhält seit 7. 11. täglich 4 mal 1 Tablette Spirocid.

Temperatur im Abklingen.

Milz erheblich kleiner geworden.

Allgemeinbefinden gut.

20. 11. 1930:

Patientin erhält in Intervallen Spirocid weiter (tägl. viermal 1 Tabl.).

Die Temperatur zeigt nur noch vereinzelte Zacken bis 37,9°.
Der Milztumor ist weiterhin zurückgegangen, das Allgemeinbefinden dauernd gut.

6. 12. 1930:
Die Temperatur ist langsam zur Norm zurückgekehrt. In den letzten 8 Tagen Höchsttemperatur 37,4°.
Allgemeinbefinden und Aussehen gut.
Die Milz ist eben noch unterm Rippenrande zu fühlen.
Patientin wird auf Wunsch entlassen.

Es liegt demnach eine *alimentäre* Infektion vor, die von Norddeutschland (Kiel) eingeschleppt worden ist.

Auch hier hohes Fieber, ohne große Beeinträchtigung des Allgemeinbefindens. Anfangs sogar Gewichtszunahme. Störend machte sich nur der Hustenreiz bemerkbar.

Diagnostisch bot der Fall insofern Schwierigkeiten, als der anamnestische Hinweis auf den Genuß von Schlagsahne erst gegeben wurde, nachdem die Möglichkeit einer Bang-Infektion in die Differenzialdiagnose einbezogen wurde. Die positive Agglutination sicherte dann die Diagnose.

Therapeutisch hatte Neosalvarsan keinen nachweisbaren Einfluß auf die Krankheit. Auch die Chinindosen bewirkten keine Veränderung des Krankheitsverlaufes, störten im Gegenteil das Allgemeinbefinden.

Ob der Rückgang der Allgemeinerscheinungen und der Abfall der Temperatur, sowie das Kleinerwerden des Milztumors, der zum Schluß gerade noch fühlbar war, auf die Gaben von Spirocid, mit denen sie zeitlich zusammenfallen, zurückzuführen sind, muß dahingestellt bleiben. Es machte stark den Eindruck, daß Spirocid günstig eingewirkt hat. Es muß noch bemerkt

werden, daß Spirocid erstmals als Therapeuticum bei Bang-Infektion Verwendung fand.

Ein sicheres Mittel für die Therapie der Bang-Infektion ist noch nicht bekannt. *Habs* und *Bürger* empfahlen Neosalvarsan in Kombination mit Natr. salicyl. *Kreuter*, *Gage* und *Gregory* berichten über gute Erfahrungen mit koloidalen Metallen. *Wendt*, *Stepp* und *Andersen* brachten eine aus Bang-Bakterien hergestellte Vakzine zur Anwendung, die sich sehr bewährt haben soll. *Kreuter* und *Hirsch* haben eine Mischvakzine aus Bang-Bazillen und Bazillus melitensis erfolgreich angewandt.

Die beste Therapie ist aber auch bei der Bang-Infektion die Prophylaxe. Wenn, wie schon *Bang* selbst festgestellt hat, fast jede Frischmilch aus einem bangverseuchten Stalle Bang-Bakterien enthält, wenn sogar in der sogenannten „Vorzugsmilch" von *Hasley* Keime gefunden wurden, und *Gillmann* sogar eine Infektion durch Käse annimmt, so kann eine alimentäre Infektion nur dadurch verhindert werden, daß die in den Handel kommende Milch pasteurisiert wird.

Wie *Prauswitz*, *Salus* nachgewiesen haben, und wie auch *Pröscholdt*, *Zeller* und *Wedemann* berichten, genügt zur sicheren Abtötung der Keime eine Erhitzung der Milch auf 65°.

Vielleicht ist diese Pasteurisierung der Milch, wie sie in unserer Gegend durch die Milchzentralen erfolgt, mit ein Grund, daß die Bang-Infektion bei uns so selten ist. Sicher ist der Genuß roher Milch in den Vereinigten Staaten und in den nördlichen Ländern Europas verbreiteter als bei uns, was auf die größere Ausdehnung der Bang-Infektion in diesen Zonen nicht ohne Einfluß sein dürfte.

Gegen die Kontaktinfektion beim Umgange mit infizierten Tieren oder infiziertem Material schützt nur die persönliche Prophylaxe.

Es ist eine Selbstverständlichkeit, daß die Bekämpfung der Bang-Infektion schon am Ursprungsorte, in den verseuchten Ställen, erfolgen muß, was vornehmlich Aufgabe der veterinären Medizin ist.

Bang und *Stribolt*, *Stockmann*, *Zwick* und *Zeller*, *Mißner* versuchten die Bekämpfung der Tierseuche mit gutem Erfolge auf dem Wege der Immunisierung. *Holth* und *Siddon* isolierten alle Tiere, die unter Zuhilfenahme der Blutuntersuchung als verseucht anzusehen waren, und erhielten auf diese Weise im Laufe der Zeit einen bakterienfreien Bestand.

In den Vereinigten Staaten von Nordamerika geht man noch weiter und schlachtet alle verseuchten Tiere ab, wie *Connaway* berichtet.

Bei der Bang-Infektion ist eine wirksame Bekämpfung der Seuche zu wünschen, um nicht nur die Gesundheit der Haustiere zu schützen, sondern um auch die Menschheit vor einer neuen und meist langdauernden Krankheit zu bewahren.

* * *

Literaturverzeichnis

Bang: Ztsch. f. Tiermed. 1897, Bd. I, S. 24 I.
Bürger: M. m. W., 1928. Zbl. f. inn. Med. 1928.
Corschmann: Med. Kl. 1929. Vortr. Naturf. u. med. Ges. Rostock 23. I. 30.
Dietel: M. m. W. 1927, S. 1704.
Eliasow: Deut. mrd. Wchschr., Nr. 30, 1930.
Fleischmann: Vortr. V. f. inn. med. u. Kind.-Hlkunde, 4. III. 29.
Frei: Schw. med. Wsch. 1929, S. 334.
Habs: Kl. Wchsch. 1928, S. 453. Erg. inn. Med. 1928 Bd. 34. Vortr. Naturhist. med. V. Heidelberg 19. VI. 29.
Hegler: Vortr. ärztl. Verein Hamburg, 15. X. 29.
Hilgers: Vortr. Med. Ges. Magdeburg, 26. I. 30.
Johnsson: Med. Klinik H. 10. 1929.
Kreuter: M. m. W. 1926, S. 2193.
Kristensen: Zbl. f. Bakt. I. Orig. 1928 Bd. 108, S. 89.
– Zbl, f. Bakt. 1929 Bd. 112, H. 3 u. 4.
Klimmer und *Haupt:* M. m. W. 1922, S. 146.
Mießner: D. med. Wchschr. 1931, S. 286.
Prausnitz: Med. Klinik, 1929, H. 4.
Poppe: Zschr. f. Inf. Kr. d. Haustiere 1928, Bd. 33. M. m. W. 1929, S. 703. Vortr. 91, Vers. d. Ges. deutsch. Naturf. u. Ärzte.
Rimpau und *Steinert:* M. m. W. 1929, S. 286.
Salus: Vortr. V. deutsch. Ärzte Prag, 9. V. 30.
Schottmüller: Vortr. ärztl. Ver. Hamburg, 4. II. 30.
Stepp: Vortr. 91 Vers. d. Ges. deutsch. Naturf.u. Ärzte.
Schottmüller: D. med. Wchschr. 1930, S. 1813.
Weigmann: Arch. f. Hyg. u. Bakt. 1929, Bd. 102, H. 2. D. med. Wchschr. 1931, S. 284.
Weil: Zbl. f. Chir. 1930, Nr. 21.

Lebenslauf

Ich, Josef Battenstein, bin am 15. Juli 1900 als Sohn des 1918 verstorbenen Architekten und Stadtrates Josef Battenstein und desssen 1915 verstorbenen Ehefrau Maria, geb. Bub in Mannheim geboren. Ich besuchte das Realgymnasium II (Lessingschule) Mannheim und machte 1920 das Abitur. 1918 war ich zum Militärdienst eingezogen. Ich studierte in Heidelberg Medizin und bestand am 10. III. 1926 das medizinische Staatsexamen. Nach Ablegen des praktischen Jahres am städt. Krankenhaus Mannheim erhielt ich am 10. III. 1927 meine Approbation. Seither war ich als Assistent am städt. Krankenhaus Mannheim und Wöchnerinnenasyl Luisenheim Mannheim bis jetzt tätig. Ich bin verheiratet und habe einen 2jährigen Knaben.